Computed Tomography

Health and Welfare Canada
Santé et Bien-être social Canada

Canada

87-04433/

REPORT OF THE WORKING GROUP
ON SPECIAL SERVICES IN HOSPITALS

GUIDELINES FOR ESTABLISHING STANDARDS
FOR SPECIAL SERVICES IN HOSPITALS

COMPUTED TOMOGRAPHY

Health Services Directorate
Health Services and Promotion Branch

Published by the authority of the
Minister of National Health and Welfare
1980

Également disponible en français sous le titre
"Unité de tomodensitométrie"

IMPORTANT

The information contained in these Guidelines was current at the time of publication. When using the Guidelines it should be remembered that certain aspects of medical technology are advancing rapidly. Should you identify any out-of-date material in the text, please inform:

Mr. D.F. Moffatt,
Director, Institutional and Professional
Services Division,
Health Services Directorate,
Health Services and Promotion Branch,
Department of National Health and Welfare,
Ottawa, Ontario
K1A 1B4

Further copies of these Guidelines can be obtained from the above address.

©Minister of Supply and Services Canada 1983
Cat. No. H39-30/1980E
ISBN 0-662-12753-6

TABLE OF CONTENTS

		PAGE
GENERAL INTRODUCTION		v
LIST OF PARTICIPANTS		vii
PREAMBLE		1
GUIDELINES		3
1.	Patient Load	3
2.	Bed Requirements	4
3.	Recommended Distribution of Units	4
4.	Administrative Policy, Procedures and Control	5
5.	Staff Establishment and Coverage	6
6.	Staff Training and Qualifications	8
7.	Specific Supporting Departments and Services	8
8.	Space Allocation, Utilization and Special Design Features	9
9.	Equipment	10
10.	Relationship to Other Departments and Services	10
11.	Unit Performance Evaluation	10
APPENDICES		
APPENDIX I	Guidelines for Policies and Procedures for Special Services in Hospitals	13
APPENDIX II	Guidelines for Special Services in Hospitals	15

GENERAL INTRODUCTION

Background

Advances in health technology and changes in the planning and delivery of health care have contributed to an increasing demand for specialized services in hospitals. A dramatic rise in the number of intensive and specialized care facilities and services in hospitals has occurred in recent decades due to rapid technological development in electronics and automation, and as a result of new approaches to patient care. These changes have produced demands for physical facilities, specialized equipment and highly-trained health manpower. Because of this, there is a continuing need for guidelines for standards to assist those involved in planning, organizing and operating special care services in hospitals.

Mandate

In 1972 health authorities in Canada recognized the need for guidance in this area, and the Federal-Provincial Advisory Committee on Health Insurance commissioned the Working Group on Special Services in Hospitals to create guidelines for standards to provide a reliable definition of requirements for a number of special care facilities and services.

Guidelines were developed by the Working Group for 14 units and services, and, in 1975, these were published under the title, "Guidelines for Special Care Units in Hospitals". This volume was widely distributed to provincial health and hospital authorities, and to national and international health organizations, and has been adopted by many as a guide.

The continuing development of existing and new health technologies, together with changes occurring in the pattern of health care delivery, gave impetus to the updating of the 1975 Guidelines, and to the development of guidelines in additional areas. A complete list of Guidelines published or being prepared by the Working Group is found in Appendix II.

Methodology

The Guidelines published by the Working Group in 1975 were developed on the principle of a consensus of information, knowledge, experience and expert opinion obtained from appropriate organizations and individuals throughout Canada. They were based, where possible, on guidelines developed in Canada, and from other authoritative sources. This approach has been generally acceptable to government and hospital authorities and the health professions.

The present Guidelines were prepared on a similar basis. On this occasion, in addition to input from provincial authorities, the expert opinion of health professionals was obtained through formally designated representatives of national health organizations representing the activities involved in each specific service. It is certain that many hundreds of health professionals from every area of the country have provided expert input in these Guidelines by this method, and have thus provided a truly Canadian consensus on these topics.

Suggested purpose of the Guidelines

The Guidelines should not be regarded as rigid standards. Their application may vary throughout Canada, and it is the prerogative of each province to accept, modify or reject the Guidelines according to provincial priorities.

The purpose of the Guidelines is to provide a definition of requirements for a number of special care facilities and services. They are not intended to provide standards for clinical practice.

Where development of a unit is under consideration, the Guidelines will assist planners and government health authorities in determining the need for such a unit, and in assessing the total potential impact of a new unit on existing and projected services, both at the local and regional levels. Deficiencies in existing services can be identified, and in some cases these can be corrected without the need to develop a new unit.

Where a unit already exists in a hospital, the Guidelines will help to identify problem areas related to administration, personnel, equipment, and physical facilities. They will help to determine necessary remedial action and to set priorities for corrective measures on the basis of clinical need, fiscal realities, and the degree to which a deficiency in the physical facilities impedes adequate functioning of the unit.

Future revisions

Because of the rapidly changing nature of health care, the Guidelines will require regular revision. It is planned to maintain the Working Group to carry out this function.

Acknowledgments

The Working Group acknowledges with sincere appreciation the immense amount of work undertaken and time given by practising health professionals in Canada in providing detailed written information and guidance in the preparation of these Guidelines. In addition, we wish to thank the many others who, in any way, contributed advice and information to this endeavour.

LIST OF PARTICIPANTS

The membership of the Working Group on Special Services in Hospitals, which was responsible for the preparation of the new and updated Guidelines contained in these volumes, is as follows:

Mr. Donald F. Moffatt (Chairman)
Director
Institutional and Professional
Services Division
Health Services Directorate
Health Services and Promotion Branch
Department of National Health and Welfare
OTTAWA, Ontario

Dr. W.B.C. Robertson (Chairman) (resigned March 1980)
Director
New Technology and Guidelines Division
Health Services Directorate
Health Services and Promotion Branch
Department of National Health and Welfare
OTTAWA, Ontario

Mr. Derek J. Beckley (appointed January 1980)
Director
Program Planning Branch
Hospital Services
Alberta Hospitals and
Medical Care
EDMONTON, Alberta

Mme M.L. Côté
Chief, Institutional Health Services Section
Institutional and Professional Services Division
Health Services Directorate
Health Services and Promotion Branch
Department of National Health and Welfare
OTTAWA, Ontario

Dr Maurice Héon
Professeur et directeur
Département de Neurochirurgie de la
Faculté de médecine de Sherbrooke
Centre Hospitalier de l'Université
de Sherbrooke
SHERBROOKE, (Québec)

Dr. G.A. Judge
Medical Director
The Toronto Western Hospital
TORONTO, Ontario

Mr. M.B. Kohut (resigned December 1979)
Director
Program Planning Branch
Hospital Services
Alberta Hospitals and Medical Care
EDMONTON, Alberta

Mrs. P. MacDonald (appointed April 1981)
Standards Officer
Urban Health Facilities Division
Manitoba Health Services Commission
WINNIPEG, Manitoba

Dr. W. MacPherson (resigned July 1979)
Principal Advisor: Special Services
Program Advisory Branch
Health Programs Division
Ministry of Health
TORONTO, Ontario

Mr. David L. Martin
Consultant in Health Administration
Institutional and Professional
Services Division
Health Services Directorate
Health Services and Promotion Branch
Department of National Health and Welfare
OTTAWA, Ontario

Miss Sheila Nixon (retired February 1981)
Chief Standards Officer
Manitoba Health Services Commission
WINNIPEG, Manitoba

Dr. Hans H. Rubarth
Regional Director
Health Care Institutions Division
Nova Scotia Department of Health
HALIFAX, Nova Scotia

Dr. R. Seaver (appointed August 1980)
Senior Medical Consultant
Personal Health Division
Program Advisory Branch
Ministry of Health
TORONTO, Ontario

SECRETARIAT

Mrs. Janet Stow
Projects Officer
Institutional and Professional
Services Division
Health Services Directorate
Health Services and Promotion Branch
Department of National Health and Welfare
OTTAWA, Ontario

PARTICIPATING OBSERVERS

Miss M. Carroll (appointed April 1981)
Nursing Consultant
Institutional and Professional
Services Division
Health Services Directorate
Department of National Health and Welfare
OTTAWA, Ontario

Mrs. A.N. O'Leary Brochu (resigned April 1981)
Nursing Advisor
New Technology and Guidelines Division
Health Services Directorate
Health Services and Promotion Branch
Department of National Health and Welfare
OTTAWA, Ontario

SUB-GROUP ON COMPUTED TOMOGRAPHY

The Guidelines on Computed Tomography were prepared for the Working Group on Special Services in Hospitals by a Sub-Group which included experts in the field. Membership of the Sub-Group was as follows:

Mr. M.B. Kohut (Chairman)
Director, Program Planning Branch
Hospital Services
Alberta Hospitals and Medical Care
EDMONTON, Alberta

Dr. P.D. Clarke
Director of Medical Services
Ontario Medical Association
TORONTO, Ontario

Dr. R. Ethier
Professor of Radiology, Neurology and Neurosurgery
McGill University
MONTREAL, Quebec

Dr. D.W. MacEwan
Radiologist-in-Chief
Department of Radiology
Health Sciences Centre
WINNIPEG, Manitoba

Mr. David L. Martin
Consultant in Health Administration
Institutional and Professional
Services Division
Health Services Directorate
Health Services and Promotion Branch
Department of National Health and Welfare
OTTAWA, Ontario

Dr. Hans H. Rubarth
Regional Director
Health Care Institutions Division
Nova Scotia Department of Health
HALIFAX, Nova Scotia

Dr. S. Usiskin
Director of Medical Physics
Dr. W.W. Cross Cancer Institute
EDMONTON, Alberta

Dr. G. Wortzman
Professor of Radiology
University of Toronto
TORONTO, Ontario

COMPUTED TOMOGRAPHY

PREAMBLE

> "Computed tomography (CT) is a modality which reconstructs images of tissues and organs by means of a computer which produces visual displays on a TV monitor or graphic representations of the subject being studied."

It is a comparatively recent addition to the range of diagnostic tools available to physicians. The reconstructed images are based on analysis of data from multiple exposures of the subject being studied. These exposures are taken of a single cross sectional plane or "slice" of the organ or tissue, commonly known as a tomographic plane. "Scanning" is simply the process of taking the multiple exposures of the "slice" from different views. Computer analysis of differential x-ray absorption data collected by suitable detectors around the object being x-rayed leads to the production of a recognizable image. In this way, accurate imaging of soft organs and other tissues, where tumors or other lesions are suspected, is made possible.

CT scanning epitomizes the new and expensive diagnostic modalities which have become available to physicians in recent years. For many new techniques and instruments, guidance in administrative aspects of their management often lags behind dissemination. In the following guidelines, an attempt has been made to address some of the problems generated by CT, and to provide useful recommenda tions for staffing, equipment, space allocation and program evaluation. As CT is a rapidly developing technology, these guidelines should be subject to review within two years.

To promote the use of CT without regard to economic constraints is folly. Conversely, to ignore a real medical necessity and severely ration the acquisition and use of CT capability to the lowest possible dollar figure would be equally unwise. Common sense dictates that in each province, government, hospital authorities and medical professions should cooperate to decide on the needs for, and the distribution of, units and other types of CT services.

The use of CT for head examinations has made the most dramatic impact on medical practice since the discovery of x-rays. No neurological unit can consider itself adequate today without on-site head scanning. Whole body scanning is rapidly advancing to the potential originally hoped for, especially now that fast scanners are a reality. It is justified for its role in cancer diagnosis and treatment staging alone. The wide range of other applications to chest, abdomen, spine, orbit and other regions makes the need that much more evident.

The role of scanners as an aid to radiotherapy treatment planning is evolving rapidly. There is little doubt that the ability to define the limits of the tumor volume requiring full treatment dosages is better than other diagnostic methods available. Determination of the extent of sensitive tissue adjacent to the treatment volume is also greatly increased. Thus, from an anatomical point of view, CT scanning enables the therapeutic approach to be more specifically defined.

As experience has shown that CT changes patterns of medical practice, careful planning for distribution must involve local expertise and understanding. The placing of new units calls for close local cooperation between hospitals and health professionals. Many large hospitals may be able to demonstrate the need for a unit. However, in the light of fiscal realities, every such hospital will not be able to acquire it.

Government, as the primary source of capital and operating funding, should expect the highest degree of cooperation from the health professions and hospital boards, and in its turn, should act on sound decisions arrived at after joint deliberations. There is urgent need for clear policy formulation regarding acquisition and distribution of units and subsequent practice. In order to ensure the effective provision of services to patients, policies must be realistic and relate to other diagnostic imaging technologies, and to sound clinical practice.

GUIDELINES

1. PATIENT LOAD

Formulae regarding patient load and distribution of CT units are complex and in a constant process of evolution. Prediction of the CT workload for a given community or hospital is a difficult matter. Scanner placement is relatively simple if the provision of a service to a self-contained region or a natural catchment area can be considered. While it is not desirable to move acutely ill patients from one hospital to another for a diagnostic CT procedure, it is unavoidable if the hospital at which they are first seen is not large enough to support a unit. Viability of the unit is determined by a minimum workload which is sufficient to justify the capital expenditure, and to ensure that the physician and technological staff are fully occupied and can maintain their competence.

The workload to be undertaken by a CT unit is dependent on the number of scans that it can produce per time period, and is a function of several variables. These include the scanning speed, hours of operation per day and time spent per patient examination. All these factors may vary, and the theoretical capacity may differ from actual output. Head scans done on universal scanners take approximately half-an-hour without contrast material, or slightly under an hour if both the non-contrast scan and the contrasted scan are performed. The average time per body scan, however, is over an hour.

The nature of the host hospital creates other variables. Time per examination may be increased if there is a need for general anaesthesia, which is often required for children, or if the patients cannot cooperate because of trauma, or are referred from an intensive care unit. Neurological or oncology beds generate a greater workload than the same number of obstetrical or psychiatric beds.

Because of the above variables, guidelines as to the potential workload required to justify installation of a scanner cannot be dogmatic. It is recognized that a universal scanner (head and body) should operate at a minimum of 2 500 head equivalent patient procedures per year for the second year of its operation and thereafter. Regional planning is essential to avoid duplication of services: no additional units should be considered until each existing scanner is used to reasonable capacity.

There are three approaches commonly used in establishing the appropriate ratio of scanners to population:

1) to specify the population by the incidence and prevalence of specific diseases: This is complex and based on discharge diagnoses, the number of craniotomies performed and other factors. This method usually does not prove to be practical except in the acquisition of the first scanner in a community.

2) to determine the number of scanners needed by the number of diagnostic procedures generated by the same population: This had some merit when only head scans were done, but is now proving impractical with the increasing use of CT scanning by many physicians for chest, abdomen and spine problems.

3) to specify the population served: Formulae based on population range from one unit per 100 000 population or per 250-bed hospital to figures such as one head scanner per 500 000. One careful clinical study estimates that one head scanner will serve a population of 400 000. No similar figures are available regarding body scanning, nor is data available on the number of scans needed for chest or abdominal diseases, or for its increasingly important role in oncology.

Rapid technological advances in CT scanning are occurring. Increased resolution allows spinal scans to be done, and further advances will allow dynamic or physiological studies within the immediate future. After reviewing the above three approaches and considering the variables in workload, it would appear reasonable that the population ratio of one scanner to 300 000 people for medical services, exclusive of education and research requirements, is most appropriate, recognizing that this type of guideline can be considered valid for no more than a two-year period.

2. BED REQUIREMENTS

There are usually no bed requirements associated specifically with CT services, as scanning may be done on an out-patient basis. Occasionally, a patient suffering from adverse reaction to contrast media may need to be admitted to an appropriate in-patient unit.

However, the following local and special circumstances may create the need for beds:

- patients undergoing CT examinations under general anesthetic, and patients having special spinal examinations with specific contrast media or medications, may have to be hospitalized prior to, or following the procedure if they are not already admitted;

- where a hospital provides CT services to a neighbouring hospital, emergency admissions may be required for patients who deteriorate in transit, or during the procedure, to the point where it would be too risky to return them to their referring hospital. An inter-hospital protocol is necessary to assure optimum patient service for such cases.

3. RECOMMENDED DISTRIBUTION OF UNITS

In order to provide adequate CT facilities, different types of service units may be envisaged, with due consideration being given to patient load and population ratios:

Type I Service Units

These units would provide advanced level services. They should be located in university medical school centres and other major hospitals where teaching and research constitute a significant and integral role. Units in these centres require a greater degree of sophistication than Type II or Type III Units. A university centre may require more than one scanner per centre to meet teaching and research and development obligations. The necessary facilities for these functions must be provided. Consideration must be made for unique CT applications such as high resolution spinal scanning, dynamic or cardiac scanning, or as part of treatment planning in oncology. Normally, Type I units will be responsible for radiologist and technician training in computed tomography. With these obligations, a unit in a teaching facility may not meet the previously recommended production of scans on an annual basis.

Type II Service Units

These facilities may be located in active treatment hospitals, including teaching hospitals distinct from Type I Service Units, when justified by population ratio and anticipated caseload. These hospitals must have a significant competency in neuro-sciences, oncology, thoracic and general surgery, endocrinology and neurology, with suitably qualified radiologists.

Type III Service Units

These facilities may be located in active treatment hospitals, which may qualify because of geographic isolation in spite of an inadequate population base. The selection of equipment and staffing will be governed by local service requirements. Other than this, the same principle and criteria apply as to Type II Units.

Type IV Service Units

CT services may be provided to more remote areas, or to groups of smaller hospitals in urban areas, by mobile services or by the use of remote gantries feeding into central computers. This technology is available and is currently in use. In this case, the service must be subject to appropriate clinical direction, interpretation and quality control, emanating from either a Type I or Type II Service Unit.

The establishment of different types of services must be complemented by appropriate referral mechanisms and inter-institution agreements. Referrals to Type I Units may be necessary from Types II, III and IV Units when more sophisticated examinations are required.

4. ADMINISTRATIVE POLICY, PROCEDURES AND CONTROL

4.1 Medical Direction

The hospital should assign the general direction of the CT service to a radiologist.

4.2 Organization of the Service

Computed tomography installations should be operated as part of the diagnostic radiology department or, in combination with nuclear medicine, diagnostic radiology and ultra-sound, as part of a diagnostic imaging department.

Inter-institutional shared services are necessary to give services to patients from other institutions in the region. Therefore, an inter-institutional CT advisory committee should be considered, composed of representatives of medical, allied health and administrative personnel concerned. The committee should establish policies and procedures, review utilization, discuss problems, seek solutions and make recommendations to the director of the service.

4.3 Policies[1,2]

Policies should be clearly defined in writing and include, under general headings, the criteria for provision of services, including the following:

- authority of the radiologist in charge;
- administration of the service;
- general clinical direction;
- patient screening;
- mechanisms for:
  - referral of in- and out-patients;
  - control of access and utilization;
  - identification of patients for whom services are appropriate;
  - access by physicians from other institutions;
  - elective emergency services;
  - radiation protection;
  - security and safety;
- educational requirements of staff;
- provision for continuing education of staff;
- establishment and maintenance of appropriate patient and administrative records;
- equipment maintenance and safety;
- continuing evaluation of overall effectiveness of the service.

5. STAFF ESTABLISHMENT AND COVERAGE

Computed tomography, being basically an imaging technique using x-ray energy, belongs naturally to the department of radiology or to a department of imaging. Originally it was a neuroradiological diagnostic tool, but with the advent of body scanners, with new applications every day, it has entered the field of general radiology.

---

1 See also Appendix I, "Guidelines for the Policies and Procedures for General Services in Hospitals".

2 The Canadian Council on Hospital Accreditation's "Standard for Radiology Services," pages 103-105 of the Guide to Hospital Accreditation, 1977 should also be considered in the formulation of operating policies and procedures.

5.1 Medical Staff: Responsible Physician

The radiologist, be it a neuro-radiologist or general radiologist, should select the most appropriate radiological investigations.

Hospitals with CT facilities have the obligation of providing services to patients of other institutions, thereby generating extra demands on physician time. As a rule, one scanner requires the services of a radiologist practically full-time per shift. When contrast medium is specified, it should be administered either by a radiologist or by appropriate trained individuals in the presence of a physician. In some emergency situations computed tomography scans are the examination of choice. Therefore, appropriate radiological coverage must be available to cover these needs.

5.2 Other Medical Staff

Diagnostic radiology residents require training in computed tomography, and provision must be made for this.

Anaesthetists may be required for some patients.

5.3 Technologists

Sufficient staff should be available to provide continuous coverage, including emergencies.

5.4 Nurses

Nursing care is required, especially during examinations carried out on emergency patients, those where contrast enhancement is used, and for children who are heavily sedated.

5.5 Maintenance and Repair Services

It is probably best to utilize the company's service engineers if these are locally available. However, in certain circumstances, local, trained biomedical technicians, clinical engineers or physicists may provide emergency or routine services.

5.6 Physicists

All units should have access to the services of a physicist, with experience in compute programming, to calibrate the system and monitor radiation dosage. His/her time may be shared between institutions and between departments of radiology, radiotherapy and diagnostic imaging.

5.7 Clerical and Ancillary Staff

These should be appropriate to the activities of the unit.

6. STAFF TRAINING AND QUALIFICATIONS

6.1 Initial Qualifications

Medical Staff

Certified radiologists with specific interest and experience in computed tomography are required. Neuro-radiologists with specific interest in CT are preferable if a large neuro-science service is supported.

Technologists

Technologists should be registered according to the current provincial standards, with additional training and specific interest in CT.

Physicists

Physicists should have graduate training in medical physics and an aptitude for computer applications.

6.2 Continuing Education

In light of the rapidly changing field, a program of continuing education for the radiologists and technologists immediately concerned with the CT service is mandatory.

7. SPECIFIC SUPPORTING DEPARTMENTS AND SERVICES

Computed tomography is an integral part of diagnostic imaging, which includes diagnostic radiology, nuclear medicine and diagnostic ultra-sound. It requires liaison with and support of: anaesthesiology, clinical engineering, medical physics, pathology and pharmacy.

Ongoing links with other hospitals and radiology departments are necessary, as computed tomography units serve regions or several institutions. A considerable portion of the service is for ambulatory patients, and a method of scheduling, based on physician protocols, is particularly important for smooth operation. The transport of ill patients from other hospitals requires ambulance service, appropriate attendants during transport, patient holding space in or near the unit, capability for anaesthesia, and emergency admission provision in the event of reaction to contrast agent or deterioration of the patient's condition.

If the unit operates for extended hours, the support services listed above including the medical records department, should be in operation.

8. SPACE ALLOCATION, UTILIZATION AND SPECIAL DESIGN FIGURES[1,2]

The unit should comprise the following components:

- dedicated spaces:
  - the scanner room, $25m^2$ - $30m^2$, with ventilation capable of dealing with the heat generated by the x-ray unit and associated electrical equipment, and sufficient space to allow for staff and equipment circulation about acutely ill patients;
  - equipment, operator and viewing stations, $10m^2$ - $20m^2$;
  - reporting and reviewing case study area, $10m^2$;
  - computer room, $10m^2$ - $12m^2$, noise isolated with special air conditioning.
- shareable spaces:
  - crash cart and miscellaneous accessory storage (e.g. contrast medium infusions);
  - offices for staff, professional and clerical;
  - reception area and waiting room;
  - toilets;
  - records storage;
  - film processors;
  - nursing area.

The CT room must be adequately equipped with aspiration facilities, compressed air, oxygen and anaesthetic gases, appropriate lighting for critical care and extra large doors.

Critical room dimensions (including height), floor loading and layout considerations should be resolved through joint consultation between the clinical team, manufacturer representatives, and functional programming or design consultants.

---

1 Opinions on design information may be obtained from other sources including: Design Considerations for Special Care Units in Hospitals, Health Facilities Design Division, Health Services Directorate, Health Services and Promotion Branch, Department of National Health and Welfare Canada, 1978.

2 For definitions of net and gross areas please refer to: Floor Area Measurement for Health Facilities, Health Facilities Design Division, Health Services Directorate, Health Services and Promotion Branch, Department of National Health and Welfare, 1978.

Remote Gantry Type IV Units would require all of the spaces noted above save the computer and reporting rooms.

Mobile Type IV Service Units require special docking requirements. The CT scanner will be housed in a mobile enclosure which, when moved into apposition with the hospital facility, should appear to be an extension of the hospital.

The specific nature of the docking requirements will depend upon the mobile unit utilized, but will require the supply of heat and power, and an ability to exclude inclement weather.

Provision in the docking area will be needed to handle some of the general requirements of performing CT scans, such as a waiting room, nursing area, toilets, and storage areas for the crash cart and contrast medium infusion accessories.

9. EQUIPMENT

The type of equipment to be installed depends upon the nature of the service to be offered and upon the expenditure levels contemplated. Options to be considered include head only units, varying speed capabilities and different software and hardware packages or features.

10. RELATIONSHIP TO OTHER DEPARTMENTS AND SERVICES

In any institution, where computed tomography is performed, the service should be integrated into or placed within close proximity to other diagnostic imaging units. The support required includes scheduling of patient examination, waiting space, typing and secretarial services, record files, which are best integrated with other diagnostic imaging units, reporting space, storage of electronic tapes, and an independent viewing system. Security is essential because of the high cost and potential risk of damage to sensitive equipment. Extended hours of service, or extended use of equipment will affect support services, and consideration should be given to this factor.

Particular patient needs should be considered in: post-anesthetic care; the management of those isolated from other individuals for their own protection, and infected individuals who require isolation techniques. Normally, easy access to elevators, out-patient facilities and transfer of ambulance patients from other hospitals are required. The unit should be so placed as to allow reasonable traffic patterns between it and the emergency suite, the out-patient or ambulatory care department, the surgical suite, the nuclear medicine, radiology and oncology departments.

11. UNIT PERFORMANCE EVALUATION[1]

Evaluation is an essential part of a computed tomography service. Periodic reviews are necessary to ensure that:

---

1 Report of the Working Group on Program Evaluation, Department of National Health and Welfare, 1977.

- the unit is performing as expected from a technical point of view;
- the policies, procedures and protocols optimize the unit's capabilities to deliver effective services, particularly in relation to other imaging modalities; and
- the staffing, organization, scheduling, and support services are most appropriate to service needs.

Without limiting the generality of the foregoing, a periodic evaluation can yield information indicating the following types of problems to be addressed:

- excessive machine downtime, poor yields due to failures in sensitive parts;
- excessive waiting lists, periodically jammed waiting spaces, excessive machine idle times;
- gradual, cumulative changes in types of sources of patients;
- changing "yields" of scans.

Specific evaluation protocols should be established and sufficient evaluation resources should be provided appropriate to the needs of each unit. These, in turn, will require appropriate daily logs and records, monthly and annual reports, and possibly audits of the procedures. A list of suggested measurements for evaluation purposes follows:

Technical:

- Hours of operation and of down time, by month.
- Hours of down time classified by causes.
- Numbers of scans repeated for technical reasons, classified by causes.
- Numbers of scans per month, classified by site.
- Contrast media and medication reactions, classified by media or agent, reaction type, outcome.
- Trends identified from the above data.

Operational:

- Numbers of requisitions, by source specialties.
- Numbers of requisitions by institutional source (own in-patients and out-patients and those of other institutions and from private offices).
- Geographic sources of patients (e.g. postal codes).
- Waiting lists, by source and type.
- Longest current waiting time, by source and type.
- Trends in above data; policy implications.

Administrative and Support Services:

- Current scope of CT services.
- Scheduling arrangements (e.g. hours of service vs. demands).
- Staff complements.
- Operating costs, by type of staff, supplies, service and other costs, and by scan or procedure.

Utilization Review:

- Audit of patient charts.

APPENDIX I

GUIDELINES FOR POLICIES AND PROCEDURES

FOR SPECIAL SERVICES IN HOSPITALS

Guidelines for policies and procedures for special services in hospitals were formulated after a review of provincial, national and international information.

It is hoped that the following outline will serve as a guide for the development of more comprehensive and specific Special Services policies in order to ensure the most effective and efficient delivery of patient care in these units.

I. ROLE AND OBJECTIVES

A. Role and objectives of service in hospitals

B. Type of patients served:

- by diagnosis and/or severity of illness;
- restriction of service, if any (e.g. terminally-ill patients)

C. Services provided.

II. ORGANIZATION OF SERVICE

A. Governing Board responsibility.

B. Relationship to Administrator and Medical Staff.

C. Service management.

(i) Specific responsibilities of staff:

- Medical Director;
- other medical staff;
- nursing staff;
- other staff.

(ii) Committee

- membership to be defined by discipline and number;
- terms of reference to be defined;
- provision for consultation with appropriate hospital and medical staff;
- schedules for formal and ad hoc meetings.

III. POLICIES FOR OPERATION OF SERVICE

1. Admission authority by:
   - Medical Director;
   - assistant and resident physicians;
   - nursing supervisor of service.
2. Admission priorities by:
   - diagnostic category;
   - clinical condition.
3. Routine admission Standing Orders.
4. Emergency admission Standing Orders.
5. Length of stay by diagnosis.
6. Guidelines for transfer based on specific routine and emergency priorities.
7. Guidelines for discharge based on specific routine and emergency priorities.
8. Educational requirements of staff.
9. Provision for continuing education of staff.
10. Establishment and maintenance of appropriate patient records.
11. Emergency delegation of responsibility to medical, nursing and/or other staff.
12. Equip nent maintenance and safety.
13. Continuing evaluation of effectiveness of service.

IV. PROCEDURES

1. Elective procedures: medical, nursing and other.
2. Emergency alert system procedures.
3. Medical record and statistical procedures.
4. Patient - visitor regulations.

GUIDELINES FOR
SPECIAL SERVICES IN HOSPITALS

The following guidelines have been prepared by the federal-provincial Working Group on Special Services in Hospitals. These guidelines were requested by the Federal-Provincial Advisory Committee on Institutional and Medical Services, Ottawa. Some of the guidelines are updated versions of guidelines previously published by the Working Group.

- Adult Psychiatric Services Provided by General Hospitals
- Burn Unit
- Cardiovascular Services in Hospitals:
  - Ambulatory Electrocardiography Monitoring
  - Cardiac Care
  - Cardiac Catheterization
  - Cardiac Rehabilitation Programmes
  - Cardiac Surgery
  - Cardiovascular Nuclear Medicine
  - Cardiac Pacemaker
  - Cardiac Stress Testing
  - Echocardiography
  - Intermediate Cardiac Care
  - Non-Invasive Vascular Laboratories
  - Phonocardiography
  - Pre-Hospital Emergency Cardiac Care
- Child and Adolescent Psychiatric Services Provided by General Hospitals
- Child Care Services in General Hospitals
- Computed Tomography
- Day Surgery Unit
- Dental Care Units in Hospitals
- Detoxication Unit
- Diabetic Day Care Unit
- Diagnostic Ultrasound Facilities in Hospitals
- Emergency Services in Canada
- Geriatric Day Hospitals
- Geriatric Unit in a Hospital
- Intensive Care Unit
- Narcotic Addiction Treatment Unit
- Nuclear Medicine in Hospitals
- Palliative Care
- Patient Hostel Unit
- Perinatal Intensive Care Unit
- Regional Renal Failure Program
- Rehabilitation Medicine Unit
- Respiratory Technology Service/Unit
- Spinal Cord Injury Unit
- Stroke Services
- Total Parenteral Nutrition

Santé et Bien-être social Canada
Health and Welfare Canada

Canada

Unité de tomodensitométrie

Guide

RAPPORT DU SOUS-COMITÉ SUR
LES SERVICES SPÉCIAUX DANS LES HÔPITAUX

DIRECTIVES POUR L'ÉTABLISSEMENT DE NORMES
RÉGISSANT LES SERVICES SPÉCIAUX
DANS LES HÔPITAUX

UNITÉ DE TOMODENSITOMÉTRIE

Direction des services de santé
Direction générale des services
et de la promotion de la santé

Publication autorisée par le
Ministre de la Santé nationale et du
Bien-être social
1980

Also available in English under the title
"Computed Tomography"

IMPORTANT

Les renseignements contenus dans ce guide étaient d'actualité au moment de leur publication. Il faut donc garder à l'esprit, lorsqu'on le consulte, que certains aspects des techniques utilisées en médecine changent rapidement. Si vous trouvez certaines données périmées dans ce texte, veuillez en informer:

M. Donald F. Moffatt
Directeur, Division des services en
établissement et des services professionnels
Direction des services de santé
Direction générale des services et de la
promotion de la santé
Santé et Bien-être social Canada
Ottawa, Ontario
K1A 1B4

On peut obtenir d'autres exemplaires de ce guide à l'adresse ci-dessus.

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1984
N° de cat. H39-30/1980F
ISBN 0-662-92254-9

TABLE DES MATIÈRES

		PAGE
INTRODUCTION		v
LISTE DES PARTICIPANTS		vii
PRÉAMBULE		1
NORMES		3
1.	Nombre de malades	3
2.	Lits requis	4
3.	Répartition conseillée des unités	5
4.	Politiques, procédures et contrôle administratifs	6
5.	Constitution des effectifs et heures de travail	7
6.	Formation du personnel et qualifications requises	8
7.	Départements et services de soutien particuliers	9
8.	Répartition et utilisation de l'espace, caractéristiques spéciales du plan d'aménagement	9
9.	Appareillage	11
10.	Relations avec les autres services et départements	11
11.	Évaluation du rendement de l'unité	11
ANNEXES		
ANNEXE I	Guide des politiques et des procédures à l'usage des services spéciaux dans les hôpitaux	15
ANNEXE II	Liste des guides régissant certains services spéciaux dans les hôpitaux	17

INTRODUCTION

Historique

Les progrès de la technologie de la santé et les changements apportés à la planification et à la prestation des soins de santé ont contribué à l'accroissement de la demande de services spécialisés dans les hôpitaux. Au cours des dernières décennies, l'évolution technologique rapide dans les domaines de l'électronique et de l'automatisation ainsi que l'application de nouvelles techniques de traitement des malades ont entraîné une augmentation sensible du nombre des installations et des services consacrés aux soins intensifs et spécialisés dans nos hôpitaux. Ces changements ont créé une demande d'installations matérielles, d'appareils spécialisés et de main-d'oeuvre sanitaire hautement qualifiée. À cause de cette situation, un besoin constant de critères et de normes s'est fait sentir, pour guider ceux qui ont la responsabilité de planifier, d'organiser et de diriger les services de soins spéciaux dans les hôpitaux.

Mandat

En 1972, les administrations responsables de la santé au Canada ont jugé qu'il fallait une orientation dans ce domaine. Aussi, le Comité consultatif de l'Assurance-hospitalisation a-t-il confié au Groupe de travail sur les services spéciaux dans les hôpitaux le soin de créer des normes de service et d'aménagement pour un certain nombre d'établissements et d'unités qui dispensent des soins spécialisés.

Le Groupe de travail a élaboré des énoncés de normes pour 14 unités et services. Le tout a été publié en 1975 sous le titre "Guide des normes de planification, d'organisation et de gestion des unités de soins spéciaux dans les hôpitaux". Cet ouvrage a fait l'objet d'une large diffusion auprès des administrations sanitaires et hospitalières des provinces ainsi que des organismes de santé, tant à l'échelon national qu'international, et beaucoup l'ont adopté comme guide.

L'évolution constante des techniques de soins, actuelles ou récentes, et les changements qui interviennent dans le mode de prestation des soins, ont exigé une mise à jour des normes de 1975 et l'élaboration d'un certain nombre de directives applicables à d'autres secteurs. En mai 1982, le Comité consultatif fédéral-provincial des services en établissement et les services médicaux accorde au Groupe de travail un statut permanent comme sous-comité du Comité consultatif. Le nom du Groupe de travail a alors été changé à celui de Sous-comité des Services spéciaux dans les hôpitaux. On trouvera, ci-joint, une liste complète des guides déjà publiés, ou en voie de préparation, par le Sous-comité.

Méthodologie

Les normes publiées en 1975 ont été élaborées à partir d'un ensemble d'informations, de connaissances, d'expériences et d'opinions de spécialistes, le tout émanant d'organismes et de spécialistes canadiens.

Les auteurs se sont inspirés, autant que possible, des directives élaborées au Canada et des sources autorisées. De façon générale, les gouvernements, les administrateurs d'hôpitaux et les spécialistes de la santé se sont montrés favorables a ce mode d'approche.

Cette nouvelle publication a été préparée selon la même méthode. En l'occurence, outre l'apport des instances provinciales, on a recueilli les avis pertinents de spécialistes de la santé, par l'entremise d'agents dûment désignés d'organisations sanitaires nationales représentant les activités propres à chaque service. Il est certain que des centaines de spécialistes, de chaque région du pays, ont ainsi apporté à ces directives le fruit de leur expérience, donnant de la sorte aux sujets traités un caractère reflétant un véritable consensus canadien.

Objectif proposé des directives

Les directives ne devront pas être considérées comme des normes rigides. Leur application pourrait varier d'un endroit à un autre à travers le Canada et c'est à la province que revient la prérogative d'accepter, de modifier ou de rejeter ces directives selon ses propres priorités.

Le but de ces directives est de définir les exigences pour un certain nombre d'institutions et de services de soins spécialisés. Elles ne sont cependant pas conçues pour fournir des normes en matière de pratique clinique.

Quand la création d'une unité est projetée, ces directives aideront les planificateurs et les autorités gouvernementales en matière de santé à déterminer le besoin d'une telle unité et à évaluer l'impact qu'elle pourrait avoir sur les services existants et ceux à l'étude, aussi bien sur le plan local que régional. Des lacunes dans les services en place peuvent être détectées, et dans certains cas, comblées, sans que l'on soit pour autant dans l'obligation de créer une nouvelle unité.

Dans le cas où l'unité existe déjà dans l'hôpital, les directives permettront de résoudre des problèmes ayant trait à l'administration, au personnel, à l'appareillage et aux installations matérielles. Elles aideront également à déterminer les dispositions nécessaires à prendre pour corriger un problème défini, en se basant sur les besoins cliniques, les réalités fiscales et le degré suivant lequel une défectuosité quelconque dans les installations matérielles peut entraver le fonctionnement normal de l'unité.

Révisions à venir

En raison des changements rapides du domaine de la santé, les directives devront être révisées au besoin. Il est prévu que le Sous-comité continuera à assumer cette fonction.

Remerciements

Le Sous-comité présente ses remerciements les plus sincères aux professionnels de la santé du Canada qui l'ont assisté dans sa tâche. Il souligne avec gratitude l'énorme travail et le temps considérable que plusieurs d'entre eux ont consacré à préparer des textes et à fournir des avis éclairés pour l'élaboration de ces directives. De plus, il remercie les nombreux autres collaborateurs qui, d'autre façon ont secondé ses efforts par leurs conseils et les renseignements qu'ils ont soumis.

LISTE DES PARTICIPANTS

Le Sous-comité des services spéciaux dans les hôpitaux, chargé d'établir les directives nouvelles et mises à jour contenues dans le présent volume, se compose des persones suivantes:

Mr. D. F. Moffatt, Président
Directeur
Services en établissement et services profesionnels
Direction des services de la santé
Direction générale des services et de la promotion de la santé
Ministère de la Santé national et du Bien-être social
OTTAWA (Ontario)

M. Derek J. Beckley
Directeur
Program Planning Branch
Hospital Services
Alberta Hospitals and Medical Care
EDMONTON (Alberta)

Mme Madeleine L. Côté
Chef, section des services en établissement
Division des services en établissement et des services professionnels
Direction des services de la santé
Direction générale des services et de la promotion de la santé
Ministère de la Santé nationale et du Bien-être social
OTTAWA (Ontario)

Dr Maurice Héon
Professeur et directeur
Département de neurochirurgie de la faculté de médecine de Sherbrooke
Centre hospitalier de l'Université de Sherbrooke
SHERBROOKE (Québec)

Dr Gordon A. Judge
Directeur médical
Toronto Western Hospital
TORONTO (Ontario)

Mme. Phyllis MacDonald
Préposée aux normes
Urban Health Facilities Division
Manitoba Health Services Commission
WINNIPEG (Manitoba)

M. David L. Martin
Expert-conseil en administration sanitaire
Division des services en établissement et des services professionnels
Direction des services de la santé
Direction générale des services et de la promotion de la santé
Ministère de la Santé nationale et du Bien-être social
OTTAWA (Ontario)

Dr Hans H. Rubarth
Directeur régional
Health Care Institutions Division
Nova Scotia Department of Health
HALIFAX (Nouvelle-Écosse)

Dr Robert Seaver
Conseiller médical principal
Personal Health Division
Program Advisory Branch
Ministry of Health
TORONTO (Ontario)

SECRÉTARIAT

Mme Janet Stow
Agent de projets
Division des services en établissement et des services professionnels
Direction des services de la santé
Direction générale des services et de la promotion de la santé
Ministère de la Santé nationale et du Bien-être social
OTTAWA (Ontario)

SOUS-COMITÉ SUR LA TOMODENSITOMÉTRIE

Les directives concernant les unités de tomographie par ordinateur ont été établies à la demande du Groupe de travail sur les services spéciaux dans les hôpitaux, par un sous-comité formé de spécialistes dans ce domaine. Ce sous-comité était composé de:

M. M.B. Kohut (président)
Directeur
Direction de la planification
des programmes, Services hospitaliers
Soins hospitaliers et médicaux de l'Alberta
Edmonton (Alberta)

Dr P.D. Clarke
Directeur des services médicaux
Association médicale de l'Ontario
Toronto (Ontario)

Dr R. Éthier
Professeur de radiologie, de neurologie et de neurochirurgie
Université McGill
Montréal (Québec)

Dr D.W. MacEwan
Chef radiologue
Département de radiologie
Centre des sciences de la santé
Winnipeg (Manitoba)

M. David L. Martin
Conseiller en administration hospitalière
Division des services en établissement
et des services professionnels
Direction des services de santé
Direction générale des services et de la promotion de la santé
Ministère de la Santé nationale et du Bien-être social
Ottawa (Ontario)

Dr. Hans H. Rubarth
Directeur régional
Division des institutions de soins de santé
Ministère de la Santé de la Nouvelle-Écosse
Halifax (Nouvelle-Écosse)

Dr S. Usiskin
Directeur de la physique médicale
Dr W.W. Cross Cancer Institute
Edmonton (Alberta)

Dr G. Wortzman
Professeur de radiologie
Université de Toronto
Toronto (Ontario)

LA TOMODENSITOMÉTRIE

PRÉAMBULE

> "Le tomodensitomètre est un appareil qui reconstruit, grâce à un ordinateur, des images des tissus et des organes qui sont projetées sur un écran de télévision ou reproduites sous forme de graphiques".

Il s'agit d'une addition relativement récente à la gamme des instruments de diagnostic dont disposent les médecins. Les images ainsi reconstruites proviennent de l'analyse de données d'expositions multiples aux rayons X ou de "balayages" de différentes positions d'un seul plan de coupe transversale ou d'une seule "tranche" de l'organe ou du tissu, désigné généralement sous le nom de plan tomographique. L'analyse par ordinateur des données sur l'absorption différentielle des rayons X, recueillies par des détecteurs placés autour de l'objet radiographié, produit une image reconnaissable. Il est possible, grâce à cette technique, de visualiser avec précision les organes mous dans lesquels on soupçonne la présence de tumeurs ou d'autres lésions.

La tomodensitométrie constitue le meilleur exemple des procédés de diagnostic nouveaux et coûteux mis à la disposition des médecins, au cours des dernières années. Pour nombre de techniques et d'instruments nouveaux, les directives concernant les aspects administratifs de leur gestion sont souvent en retard sur leur distribution. Les normes qui suivent, abordent quelques-uns des problèmes engendrés par la tomodensitométrie et comprennent des recommandations utiles en matière de dotation en personnel, de matériel, de répartition de l'espace et d'évaluation des programmes. Comme il s'agit d'une technique qui évolue rapidement, ces normes devraient être révisées d'ici deux ans.

Il serait irrationnel d'encourager l'utilisation de la tomodensitométrie sans tenir compte des restrictions économiques. Inversement, il ne serait pas sage d'ignorer une nécessité médicale vraie et de limiter l'acquisition et l'utilisation d'un appareil en fonction des seuls coûts. Le bon sens veut que, dans chaque province, le gouvernement, les autorités hospitalières et les membres de la profession médicale décident d'un commun accord des besoins en matière de tomodensitométrie, de même que de la répartition des unités et des autres services de tomodensitométrie.

L'emploi de cette technique pour les explorations de la tête a eu l'effet le plus spectaculaire sur l'exercice de la médecine depuis la découverte des rayons X. De nos jours, aucun service de neurologie ne peut se considérer parfaitement équipé s'il ne peut effectuer sur place des examens tomodensitométriques de la tête. La technique d'examen du corps entier progresse rapidement vers le rendement qu'on avait espéré au départ, surtout depuis qu'il existe des appareils de tomodensitométrie rapides. Son rôle dans le diagnostic et le traitement du cancer seulement, justifie son existence. La vaste gamme des autres applications au thorax, à l'abdomen, à la colonne vertébrale, aux orbites et à d'autres régions rend le besoin plus évident.

Le rôle des appareils de tomodensitométrie comme auxiliaire dans la planification de la radiothérapie évolue rapidement. Sans doute, la capacité de définir, à l'aide

de cette technique, les limites du volume de la tumeur exigeant des doses thérapeutiques complètes, est supérieure aux autres méthodes de diagnostic existantes. De plus, la capacité de déterminer l'étendue de la zone de tissu sensible adjacente au volume qui fait l'objet du traitement est grandement accrue. Donc, du point de vue anatomique, le balayage tomodensitométrique permet de définir l'approche thérapeutique avec beaucoup plus de précision.

L'expérience ayant démontré que l'utilisation de cette technique modifie les modes d'exercice de la médecine, il faut faire appel aux autorités locales et à leur analyse de la situation pour bien planifier la répartition géographique des unités. L'établissement de nouvelles unités exige une collaboration étroite entre les hôpitaux et les professionnels de la santé, au plan local. Plusieurs hôpitaux seraient en mesure de prouver qu'ils ont besoin d'établir une unité de tomodensitométrie. Toutefois, pour des raisons économiques, ils seront dans l'impossibilité de le faire.

Le gouvernement, à titre de principale source de capitaux et de principal responsable du coût de fonctionnement des hôpitaux, devrait compter sur le plus haut degré de collaboration des professionnels de la santé et des conseils d'administration des hôpitaux. À son tour, il devrait fonder ses interventions sur des décisions solides prises à la suite de débats auxquels les intéressés ont participé. Il est urgent de formuler des règles claires en ce qui touche l'établissement, la répartition et le fonctionnement de ces unités. Afin d'assurer que des services efficaces soient dispensés aux malades, les politiques doivent être réalistes et tenir compte des autres techniques de visualisation diagnostique ainsi que de la bonne pratique médicale.

NORMES

1. NOMBRE DE MALADES

Les formules relatives au nombre de malades et à la répartition des unités de tomodensitométrie sont compliquées et en constante évolution. Il est difficile de prévoir le volume de travail d'une unité, pour une collectivité ou un hôpital donné. Il est relativement simple de décider de l'emplacement d'un appareil de tomodensitométrie si l'on peut envisager qu'un service soit dispensé pour une région bien définie ou un bassin naturel de population. Bien qu'il ne soit pas souhaitable de transporter des sujets gravement malades d'un hôpital à l'autre pour un examen de tomodensitométrie diagnostique, cela est inévitable si l'hôpital qui les admet d'abord n'est pas suffisamment important pour offrir ce service. La viabilité de l'unité est déterminée par un volume de travail minimal suffisant pour justifier les dépenses en immobilisation, assurer l'utilisation à plein temps du personnel médical et technique et le maintien de sa compétence.

Le volume de travail d'une unité de tomodensitométrie dépend du nombre d'examens qui peuvent être effectués dans un certain laps de temps et il est fonction de plusieurs variables. Celles-ci comprennent la vitesse de balayage, le nombre d'heures de fonctionnement par jour et le temps consacré à l'examen de chaque malade. Tous ces facteurs sont susceptibles de varier, et la capacité théorique peut différer du rendement réel. Il faut environ une demi-heure pour effectuer des examens de la tête avec des appareils de tomodensitométrie universels si l'on n'utilise pas de substances de contraste, et il faut un peu moins d'une heure pour effectuer deux examens, l'un avec, et l'autre sans agent de contraste. Cependant, les examens du corps entier exigent, en moyenne, plus d'une heure.

La nature de l'hôpital-hôte crée d'autres variables. Le temps par examen peut être augmenté s'il faut effectuer une anesthésie générale, ce qui se produit souvent lorsqu'il s'agit d'enfants, si les malades ne peuvent pas collaborer à cause de traumatismes, ou s'ils viennent d'une unité de soins intensifs. Les lits de neurologie ou d'oncologie engendrent un volume de travail plus grand que le même nombre de lits d'obstétrique ou de psychiatrie.

À cause des variables, les normes relatives au volume de travail éventuel requis pour justifier l'installation d'un appareil de tomodensitométrie ne peuvent pas être absolues. Il est reconnu qu'un appareil de tomodensitométrie universel (tête et corps) devrait effectuer un minimum de 2500 explorations de durée équivalente à celle des examens de la tête par année, et ce, dès la deuxième année de sa mise en service et au cours des années subséquentes. Une planification régionale est essentielle pour éviter le double emploi des services: on ne doit pas envisager la création d'unités nouvelles tant que chaque appareil existant n'est pas utilisé à un niveau raisonnable de sa capacité.

Trois approches sont couramment utilisées pour établir le rapport approprié entre le nombre d'appareils de tomodensitométrie et la population desservie:

1) La détermination de la population selon l'incidence et la fréquence de certaines maladies: cette approche est compliquée et fondée sur les diagnostics de sortie (d'un service hospitalier), le nombre de craniotomies pratiquées et d'autres facteurs. Cette méthode ne s'est pas révélée pratique, sauf pour l'acquisition du premier appareil de tomodensitométrie d'une région.

2) La détermination du nombre d'appareils nécessaires fondée sur le nombre d'examens diagnostiques requis pour une population donnée: cette approche avait une certaine valeur lorsqu'on n'effectuait que des examens de la tête, mais elle s'avère maintenant peu pratique depuis que de nombreux médecins utilisent la tomodensitométrie pour des examens du thorax, de l'abdomen et de la colonne vertébrale.

3) La taille de la population desservie: les formules basées sur la population varient entre une unité par 100 000 habitants ou par hôpital de 250 lits et des formules telles que celle d'un appareil de tomodensitométrie de tête par 500 000 habitants. D'après les résultats d'une étude clinique approfondie, un appareil de tomodensitométrie de tête desservirait une population de 400 000 habitants. Il n'existe pas de barème semblable en ce qui concerne les examens du corps, ni même de données sur le nombre d'examens nécessaires pour diagnostiquer les maladies du thorax ou de l'abdomen, ou encore, en ce qui touche le rôle de plus en plus important de la tomodensitométrie en oncologie.

Les changements technologiques sont rapides dans ce domaine. Un meilleur pouvoir de résolution permet d'effectuer des examens tomodensitométriques de la colonne vertébrale et d'autres perfectionnements permettront, avant longtemps, la réalisation d'études dynamiques ou physiologiques. Après avoir étudié les trois approches mentionnées ci-dessus et considéré les variables relatives au volume de travail, il semble raisonnable que le rapport d'un (1) appareil de tomodensitométrie pour 200 000 à 300 000 habitants soit des plus appropriés; il faut reconnaître cependant que ce type de norme ne peut être valable que pour une période n'excédant pas deux ans.

2. LITS REQUIS

En général, les services de tomodensitométrie n'ont pas besoin que des lits leur soient réservés, étant donné que le malade peut subir l'examen à titre d'externe. Cependant, il arrive parfois qu'on doive hospitaliser un malade qui réagit mal aux agents de contraste.

Certaines conditions locales spéciales peuvent exiger que des lits soient disponibles. Par exemple:

- lorsque des malades qui subissent des examens tomodensitométriques sous anesthésie générale ou des examens spéciaux de la colonne vertébrale avec des produits de contraste ou des médicaments particuliers, doivent être hospitalisés avant ou après l'examen, s'ils ne le sont pas déjà,

- lorsqu'un hôpital dispense des services de tomodensitométrie à un hôpital avoisinant, il peut être nécessaire d'admettre d'urgence des sujets dont l'état s'est détérioré au cours du transport ou de l'examen, au point qu'il serait trop risqué de les retourner à l'hôpital d'où ils viennent. Pour assurer le meilleur service possible aux malades dans de tels cas, il est nécessaire d'établir un protocole inter-hôpital.

3. RÉPARTITION CONSEILLÉE DES UNITÉS

Afin d'offrir des installations adéquates en matière de tomodensitométrie on peut considérer l'établissement de différents types d'unités compte tenu du nombre de malades et de la population à desservir.

Unités de type I

Ces unités offriront les services d'avant-garde. Elles seront situées dans les centres hospitaliers universitaires et d'autres hôpitaux importants où l'enseignement et la recherche jouent un rôle majeur. Les unités de tomodensitométrie de ces centres auront un plus haut degré de complexité que celles de type II ou de type III. Un centre hospitalier universitaire peut avoir besoin de plus d'un appareil pour assumer ses responsabilités d'enseignement, de recherche et de développement technologique. Il faut qu'il soit pourvu des installations nécessaires pour le faire. Une considération particulière doit être accordée à certaines applications spécifiques telles que le balayage à résolution élevée de la colonne vertébrale, les examens tomodensitométriques des organes en mouvement ou du coeur, ou ceux qui sont faits à titre d'éléments du plan de traitement oncologique. De façon générale, les unités de type I auront la responsabilité de la formation des radiologistes et des techniciens en tomodensitométrie. Il se peut qu'à cause de toutes ces responsabilités, les unités de tomodensitométrie des institutions d'enseignement ne puissent pas rencontrer les objectifs de production annuelle suggérés précédemment.

Unités de type II

Ces installations pourront être situées dans des hôpitaux de traitement actif, y compris des hôpitaux d'enseignement distincts de ceux où existent des unités de type I, lorsque la population et le nombre de cas prévus le justifient. Ces hôpitaux doivent posséder des spécialistes en sciences neurologiques, en oncologie, en chirurgie thoracique et générale, en endocrinologie et en neurologie ainsi que des radiologistes dûment qualifiés.

Unités de type III

Ces installations pourront être situées dans certains hôpitaux de traitement actif même s'ils desservent une population insuffisante, à cause de leur isolement géographique. Le choix du matériel et du personnel sera régi par les besoins locaux en matière de service. Les principes et critères énumérés pour les unités de type II s'appliquent également à celles de type II.

Unités de type IV

Des services de tomodensitométrie peuvent être mis à la disposition de régions plus éloignées ou de groupes de petits hôpitaux dans des zones urbaines, grâce à des services mobiles ou à l'utilisation, sur place, d'appareils reliés à des ordinateurs centraux. Cette technique est couramment utilisée.

Cependant, le service doit être assujetti à une direction clinique et au contrôle de l'interprétation et de la qualité par une unité de type I ou II.

La mise en place de différents types de services doit être complétée par des mécanismes d'acheminement des malades et des ententes entre les établissements. Il peut être nécessaire de référer des malades des unités de type II, III ou IV à des unités de type I, lorsqu'on doit pratiquer des examens plus complexes.

4. POLITIQUES, PROCÉDURES ET CONTRÔLE ADMINISTRATIFS

4.1 Direction médicale

L'hôpital devrait confier la direction générale du service de tomodensitométrie à un radiologiste.

4.2 Organisation du service

Les installations de tomodensitométrie devraient faire partie du service de radiologie diagnostique ou d'un service de visualisation diagnostique dont la radiologie diagnostique, la médecine nucléaire et l'échographie constitueraient les autres composantes.

Pour desservir les malades de plusieurs établissements d'une région, il est nécessaire que les établissements partagent les services. Il faudrait donc un comité consultatif interétablissements, comité qui serait composé de représentants des personnels médicaux, paramédicaux et administratifs concernés. Le comité devrait établir les politiques et les procédures, étudier l'utilisation des services, discuter les problèmes, rechercher les solutions et formuler des recommandations au directeur du service.

4.3 Politiques [1,2]

Les politiques doivent être clairement définies par écrit et décrire, sous les rubriques suivantes, les critères de dispensation des services:

---

1 Voir aussi l'Annexe I "Guide des politiques et des procédures à l'usage des services généraux dans les hôpitaux".

2 Il faudrait également considérer les normes des services de radiologie publiées dans le Guide d'agrément des hôpitaux 1977 par le Conseil canadien d'agrément des hôpitaux (pp. 111-113) lorsqu'il s'agit de formuler les politiques d'exploitation et les procédures.

- autorité du radiologiste responsable
- gestion du service
- direction clinique générale
- triage des malades
- mécanismes pour:
  - l'acheminement des malades hospitalisés et des malades externes
  - la surveillance de l'accès au service et de son utilisation
  - l'identification des malades pour qui ces services sont appropriés
  - l'accès à l'unité des médecins d'autres établissements
  - les services d'urgence élective
  - la radioprotection
  - la sécurité et la sûreté
- les besoins de formation du personnel
- les dispositions permettant la formation continue du personnel
- la tenue et la conservation de dossiers médicaux et administratifs
- l'entretien et la sécurité du matériel
- l'évaluation continue de l'efficacité globale du service.

5. CONSTITUTION DES EFFECTIFS ET HEURES DE TRAVAIL

La tomodensitométrie étant essentiellement une technique de visualisation qui utilise l'énergie des rayons X, elle a naturellement sa place dans un service de radiologie ou un service de visualisation. Il s'agissait, au départ, d'un instrument de diagnostic utilisé en neuroradiologie, mais depuis la mise au point d'appareils de tomodensitométrie pour le corps et la découverte presque quotidienne de nouvelles applications, cette technique fait maintenant partie du domaine de la radiologie générale.

5.1 Personnel médical: médecin responsable

Le radiologiste, qu'il soit neuroradiologiste ou généraliste, devrait choisir les explorations radiologiques les plus appropriées.

Les hôpitaux dotés d'installations de tomodensitométrie doivent assurer des services aux malades d'autres établissements, ce qui augmente les heures de travail du médecin. En règle générale, il faut un radiologiste, pratiquement à plein temps, par poste de travail en tomodensitométrie. Lorsqu'il faut employer une substance de contraste, celle-ci doit être administrée par le radiologiste ou par une personne compétente en présence du médecin. Dans certains cas urgents, les explorations tomodensitométriques constituent le type d'examen le plus approprié. C'est pourquoi le personnel radiologique compétent doit être accessible.

5.2 Autre personnel médical

Les résidents en radiologie diagnostique doivent recevoir une formation en tomodensitométrie et des dispositions doivent être prises à cette fin.

Les services d'anesthésistes sont requis dans certains cas.

5.3 Techniciens

Le personnel devrait être suffisant pour assurer un service continu et répondre aux cas d'urgences.

5.4 Infirmières

On a besoin d'infirmières, en particulier pendant les examens d'urgence, lorsqu'il faut utiliser des substances de contraste et pour les enfants qui ont reçu une forte dose de sédatifs.

5.5 Entretien et service de réparations

Il est sans doute préférable de faire appel aux techniciens de service du fabricant de l'appareil, s'ils sont disponibles dans la région. Cependant, dans certains cas, les techniciens en génie biomédical, les ingénieurs cliniciens ou les physiciens compétents peuvent assurer les services d'urgence ou l'entretien de routine.

5.6 Physiciens

Toutes les unités devraient pouvoir bénéficier des services d'un physicien ayant de l'expérience en matière de programmation des ordinateurs, pour calibrer le système et surveiller la dose de radiation. Ses services peuvent être partagés entre plusieurs établissements et services de radiologie, de radiothérapie et de visualisation diagnostique.

5.7 Personnel de bureau et personnel auxiliaire

Celui-ci devrait être en nombre suffisant pour répondre aux besoins de l'unité.

6. FORMATION DU PERSONNEL ET QUALIFICATIONS REQUISES

6.1 Formation de base

Médecins

Les unités doivent être dotées de radiologistes spécialisés en tomodensitométrie et possédant l'expérience nécessaire. Il est préférable d'avoir des neuroradiologistes spécialisés en tomodensitométrie si l'unité doit desservir un important service de neurologie.

Techniciens

Les techniciens devraient être licenciés selon les normes provinciales en vigueur, posséder une formation supplémentaire et un intérêt particulier pour le domaine de la tomodensitométrie.

Physiciens

Les physiciens devraient détenir un diplôme en physique médicale et posséder des aptitudes particulières pour les applications informatisées.

6.2 Éducation permanente

Le domaine de la tomodensitométrie évoluant rapidement, un programme de formation continue à l'intention des radiologistes et des techniciens directement concernés par ce service, est indispensable.

7. DÉPARTEMENTS ET SERVICES DE SOUTIEN PARTICULIERS

La tomodensitométrie fait partie intégrante de la visualisation diagnostique qui comprend également la radiologie diagnostique, la médecine nucléaire et l'échodiagnostic. Cette unité doit être liée aux unités suivantes: anesthésie, génie clinique, médecine physique, pathologie et pharmacie, et recevoir leur appui.

Étant donné que les unités de tomodensitométrie desservent, en général, ou des régions, ou plusieurs hôpitaux, il est nécessaire que des relations constantes existent entre les services de radiologie des établissements concernés. Une proportion importante du service est destinée aux malades ambulatoires et une méthode d'établissement des horaires fondée sur les protocoles médicaux est particulièrement importante pour le bon fonctionnement du service. Le transport des malades exige un service d'ambulance, des préposés du transport, une aire d'attente des malades à l'intérieur de l'unité ou à proximité de celle-ci, des installations pour effectuer des anesthésies et des procédures d'admission d'urgence du malade si celui-ci réagissait mal aux produits de contraste ou si son état s'aggravait.

Si les heures de fonctionnement de l'unité sont prolongées, les services de soutien mentionnés précédemment, y compris le service des archives médicales, doivent être disponibles.

8. RÉPARTITION ET UTILISATION DE L'ESPACE, CARACTÉRISTIQUES SPÉCIALES DU PLAN D'AMÉNAGEMENT[1,2]

L'unité devrait comporter les installations suivantes:

---

1 Le lecteur peut se référer à "Considérations relatives au design des unités de soins spéciaux dans les hôpitaux" publié par la Direction de la planification des établissements sanitaires, Direction générale des services et de la promotion de la santé, Santé et Bien-être social Canada (1978), pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les plans et l'aménagement de l'installation matérielle.

2 Pour ce qui est des définitions de superficie nette et de superficie brute, nous vous prions de vous référer à "Mesurage des surfaces pour les établissements de santé." Ce guide est publié par la Direction de la planification des établissements sanitaires, Direction générale des services et de la promotion de la santé, Santé et Bien-être social Canada, 1978.

- aires réservées:

  - salles de tomodensitométrie, 25 m^2 - 30 m^2, avec système de ventilation suffisant pour éliminer la chaleur dégagée par l'appareil de radiographie et le matériel électrique, et assez d'espace pour permettre aux personnes de circuler et au matériel d'être déplacé autour des grands malades

  - postes pour le matériel, l'opérateur et le visionnement, 10 m^2 - 20 m^2

  - salle de rédaction des rapports et d'étude des cas, 10 m^2

  - salle de l'ordinateur, 10 m^2 - 12 m^2, insonorisée et dotée d'un système spécial de climatisation

  - aires communes:

  - garage du chariot d'urgence et dépôt d'accessoires divers (par exemple, les liquides pour la perfusion des milieux de contraste)

  - bureaux pour le personnel professionnel et administratif

  - salle d'accueil et salle d'attente

  - toilettes

  - entreposage des dossiers

  - appareils pour le développement des films

  - poste de soins infirmiers

La salle de tomodensitométrie doit être bien équipée et comprendre les installations d'aspiration, d'air comprimé, d'oxygène et de gaz anesthésiques et être dotée d'un éclairage adéquat, nécessaire à dispenser les soins critiques, et de très grandes portes.

Les problèmes critiques suscités par les dimensions des unités (y compris la hauteur), la répartition de l'espace et l'organisation matérielle devraient être résolus par voie de consultation entre l'équipe clinique, les représentants des manufacturiers et les conseillers en matière de programmation fonctionnelle et de conception.

Pour les unités de type IV (commande à distance), il faudra prévoir toutes les aires mentionnées précédemment, à l'exception des salles de l'ordinateur et de rédaction des rapports.

Dans le cas des unités mobiles de type IV, il faut prévoir une entrée spéciale. L'appareil de tomodensitométrie sera logé dans une enceinte mobile qui, accolée à l'hôpital, doit sembler être un prolongement de celui-ci.

La nature particulière des services requis à l'endroit où l'unité mobile sera garée varie selon le type d'unité. Il faut toutefois prévoir les installations nécessaires à son chauffage, à son approvisionnement en électricité et à sa protection contre les intempéries.

La zone de garage devra être aménagée en fonction des besoins de l'unité et comprendre une salle d'attente, une unité de soins infirmiers, des toilettes, des aires d'entreposage pour le chariot d'urgence et les accessoires pour la perfusion des agents de contraste.

9. APPAREILLAGE

Le type d'appareil variera selon les besoins et le budget disponible. Diverses options s'offrent: tomodensitomètre pour examens de la tête, capacité de vitesse de résolution plus ou moins rapide, ordinateur et accessoires variés et autres caractéristiques.

10. RELATIONS AVEC LES AUTRES SERVICES ET DÉPARTEMENTS

Dans tout établissement où l'on pratique la tomodensitométrie, le service devrait être intégré à d'autres appareils de visualisation diagnostique ou être situé à proximité de ceux-ci. Les services de soutien requis comprennent l'établissement des horaires pour les examens des malades, salle d'attente, services de dactylographie et de secrétariat, dossiers qu'il est préférable d'intégrer à ceux d'autres unités de visualisation diagnostique, local pour la rédaction des rapports, dépôt pour les rubans électroniques et système indépendant de visionnement. Le service de sécurité est essentiel étant donné le coût élevé de ces appareils fragiles et le danger qu'ils soient endommagés. Les heures prolongées de service et l'utilisation prolongée des appareils auront des répercussions sur les services de soutien. Il faut donc prendre ce facteur en considération.

Il faut tenir compte des besoins particuliers des malades en ce qui touche les soins après l'anesthésie, le traitement de ceux qu'on isole des autres sujets pour leur propre protection ou parce qu'ils sont sous technique d'isolement. En général, il faut prévoir un accès facile aux ascenseurs, des installations pour les malades externes et le transfert par ambulance des malades venant d'autres hôpitaux. L'unité devrait être placée de façon à permettre une circulation raisonnablement facile entre celle-ci et le service d'urgence, les consultations externes, le bloc opératoire, la médecine nucléaire, la radiologie et l'oncologie.

11. ÉVALUATION DU RENDEMENT DE L'UNITÉ[1]

L'évaluation est une partie essentielle d'un service de tomographie par ordinateur. Il faut procéder à des études périodiques pour s'assurer que:

- l'unité fonctionne comme prévu du point de vue technique,

---

1. Rapport de l'évaluation du programme, ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, 1977

- les politiques, les procédures et les protocoles permettent le rendement maximal de l'unité, particulièrement par rapport aux autres techniques de visualisation, et que

- la dotation en personnel, l'organisation, les horaires et les services de soutien répondent parfaitement aux besoins du service.

Sans vouloir limiter le caractère général de ce qui précède, une évaluation périodique peut fournir des indices sur les problèmes divers qu'il faudra résoudre, tels que:

- pannes trop fréquentes de la machine, mauvais rendement causé par des défectuosités des parties sensibles,

- longues listes d'attente, salles d'attente périodiquement encombrées, temps excessif d'inactivité de la machine,

- changements graduels cumulatifs dans la provenance des malades,

- changements dans la précision des résultats des examens.

Il faut établir des protocoles particuliers d'évaluation et prévoir des ressources suffisantes afin de satisfaire aux besoins de chaque unité en matière d'évaluation. À cet effet, il faudra disposer de registres quotidiens et de dossiers appropriés, de rapports mensuels et annuels, et probablement, effectuer des vérifications des méthodes. Voici une liste des mesures d'évaluation proposées:

Techniques

- Nombre d'heures de fonctionnement et d'arrêt par mois

- Nombre d'heures d'arrêt classées par cause

- Nombre d'explorations tomodensitométriques répétées pour des raisons techniques, classées par cause

- Nombre d'explorations tomodensitométriques par mois, classées par région du corps

- Réactions aux agents de contraste et aux médicaments, classées selon les milieux ou les agents, le type de réaction, le résultat

- Tendances déterminées à partir des données mentionnées plus haut

Fonctionnement

- Nombre de demandes, par spécialité

- Nombre de demandes par établissement (malades hospitalisés et malades externes de l'établissement, ceux d'autres établissements et ceux venant des cabinets privés)

- Provenance géographique des malades (par exemple, le code postal)
- Listes d'attente, selon l'origine et le type de malade
- Temps d'attente ordinaire le plus long, selon l'origine et le type de malade
- Tendances dans les données qui précèdent; répercussions sur les politiques

Services administratifs et services de soutien

- Importance des services de tomodensitométrie
- Horaire (par exemple heures de service par rapport aux demandes)
- Effectifs
- Frais d'exploitation selon le type d'employés, de fournitures, de service et autres coûts et par examen et procédures

Étude d'utilisation

- Évaluation des dossiers des malades

ANNEXE I

GUIDE DES POLITIQUES ET DES PROCÉDURES

À L'USAGE DES

SERVICES SPÉCIAUX DANS LES HÔPITAUX

Les politiques et les procédures à l'usage des services spéciaux dans les hôpitaux ont été formulées à la suite d'une revue des publications provinciales, nationales et internationales traitant du sujet.

Il serait souhaitable que ce schéma serve de guide à l'élaboration de politiques plus complètes et détaillées pour chacun des services spéciaux, de façon à assurer les meilleurs soins possibles aux malades de ces unités.

I. RÔLE ET OBJECTIFS

A. Rôle et objectifs de l'unité dans l'hôpital

B. Catégories de malades soignés

- Selon le diagnostic ou l'état du malade.

- Restrictions dans le service au malade s'il y a lieu (ex.: malades en phase terminale).

C. Services offerts

II. ORGANISATION DE L'UNITÉ DE SOINS

A. Responsabilité du Conseil d'administration

B. Relations entre l'unité, le directeur général et le personnel médical

C. Gestion de l'unité

(i) Responsabilités du personnel

- Directeur médical
- Médecins
- Infirmières
- Autres membres du personnel

(ii) Comité

- Membres (selon la discipline à laquelle ils appartiennent, nombre)
- Mandat à définir
- Prévisions en vue de la disponibilité de consultants (médecins et autres membres du personnel médical)
- Calendrier des réunions régulières et spéciales.

III. POLITIQUES DE GESTION

1. Responsabilité de l'admission des malades:
   - directeur médical,
   - médecins, résidents,
   - infirmière-surveillante de l'unité
2. Critères d'admission - Priorités selon:
   - le diagnostic
   - l'état de santé du malade
3. Ordonnances de routine à l'admission
4. Ordonnances de routine dans les cas d'admission d'urgence
5. Durée du séjour selon le diagnostic
6. Méthode de transfert des malades selon les normes établies et les priorités de l'urgence
7. Méthode de congé des malades selon les normes établies et les priorités de l'urgence
8. Degré de formation exigé du personnel
9. Projets d'éducation permanente pour le personnel
10. Établissement et tenue à jour des dossiers des malades
11. Délégation d'autorité et de responsabilité au personnel (médecins, infirmières ou autres) en cas d'urgence
12. Entretien et sûreté de l'appareillage
13. Évaluation continue du rendement de l'unité.

IV. TECHNIQUES

1. Techniques de soins électives (médicales, infirmières et autres)
2. Techniques et procédures en cas d'alerte
3. Méthodes de tenue des dossiers médicaux et de compilation des données statistiques
4. Règlements régissant les visites aux malades.

ANNEXE II

LISTE DES GUIDES RÉGISSANT CERTAINS SERVICES SPÉCIAUX DANS LES HÔPITAUX

Les guides suivants ont été établis par le Sous-comité fédéral-provincial sur les services spéciaux dans les hôpitaux, à la demande du Comité consultatif fédéral-provincial de l'Assurance-hospitalisation, à Ottawa. Quelques-uns de ces guides sont des versions mises à jour des normes déjà publiées par le Sous-comité.

Alimentation parentérale totale
Hôtellerie pour malades
Programme régional de traitement de l'insuffisante rénale
Services cardio-vasculaires dans les hôpitaux
  Soins cardiaques intermédiaires
  Cardiostimulation (stimulation cardiaque)
  Cathétérisme cardiaque
  Chirurgie cardiaque
  Écho-cardiographie
  Exploration fonctionnelle cardio-vasculaire par l'épreuve d'effort
  Laboratoire de diagnostic des troubles vasculaires (techniques non agressives)
  Médecine nucléaire cardio-vasculaire
  Surveillance électrocardiographique des malades ambulatoires
  Phonocardiographie
  Soins cardiaques
Services de soins palliatifs dans les hôpitaux
Soins pour enfants et adolescents dans les hôpitaux généraux
Soins psychiatriques aux adultes dispensés par les hôpitaux généraux
Soins psychiatriques pour enfants et adolescents dispensés par les hôpitaux généraux
Unité de chirurgie de jour
Unité de désintoxication
Unité d'échodiagnostic dans les hôpitaux
Unité d'inhalothérapie
Unité de médecine physique et de réadaptation
Unité de médecine nucléaire
Unité de soins aux brûlés
Unité de soins dentaires en milieu hospitalier
Unité de soins de jour pour diabétiques
Unité de soins intensifs (réanimation)
Unité de tomographie par ordinateur
Unité de traitement des toxicomanies en milieu hospitalier
Unités de gériatrie - hôpitaux de jour pour personnes âgées
Unité de traitement des lésions de la moelle épinière